

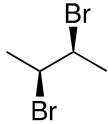
等 別：四等考試
類 科：化學工程
科 目：有機化學概要
考試時間：1 小時 30 分

座號：_____

※注意：禁止使用電子計算器。

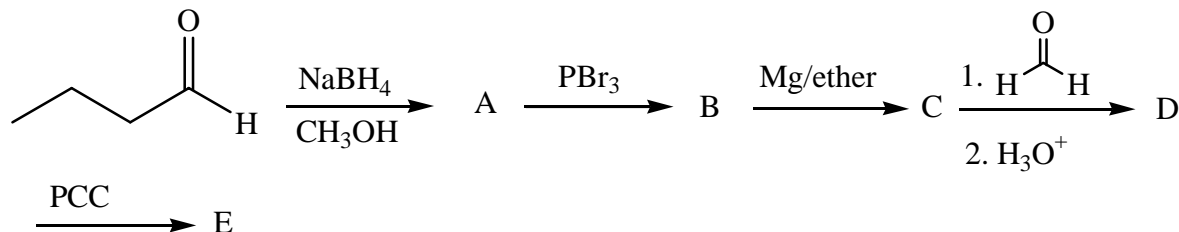
甲、申論題部分：(50分)

- (一)不必抄題，作答時請將試題題號及答案依照順序寫在申論試卷上，於本試題上作答者，不予計分。
(二)請以藍、黑色鋼筆或原子筆在申論試卷上作答。
(三)本科目除專門名詞或數理公式外，應使用本國文字作答。

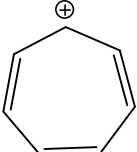
- 一、(一)給予此化合物  的 IUPAC 命名，(二)畫出其 Fischer projection 結構，(三)畫出其 Newman projection 結構，(四)其是否具有光學活性？
(五)其非對掌異構物的 Fischer projection 結構為何？

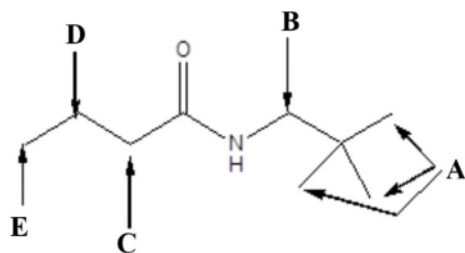
(每小題 2 分，共 10 分)

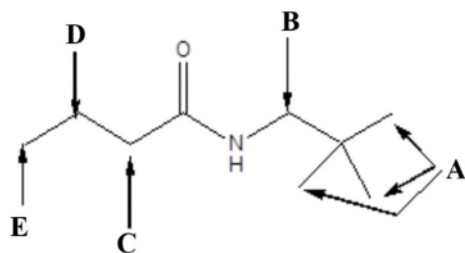
- 二、下列是一連串的反應，請回答下列各子題。(每小題 2 分，共 10 分)



- (一)寫出化合物 A 的結構？
(二)寫出化合物 B 的結構？
(三)寫出化合物 C 的結構？
(四)寫出化合物 D 的結構？
(五)寫出化合物 E 的結構？

- 三、以 Frost cycle 預測此化合物  是否為 aromatic？(10 分)



四、在此化合物  的氫核磁共振圖譜中，就各個氫的裂峰數 (multiplicity) 情形，回答下列各子題。(每小題 2 分，共 10 分)

- (一) A 地方的氫裂峰數 (multiplicity) 為何?
- (二) B 地方的氫裂峰數 (multiplicity) 為何?
- (三) C 地方的氫裂峰數 (multiplicity) 為何?
- (四) D 地方的氫裂峰數 (multiplicity) 為何?
- (五) E 地方的氫裂峰數 (multiplicity) 為何?

五、如何利用 Hell-Volhard-Zelinski 反應，從乙醇製備成 glycine? (10 分)

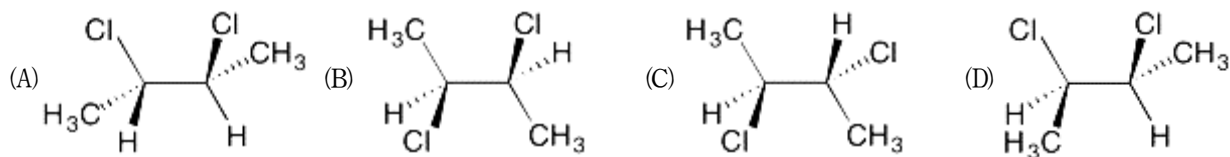
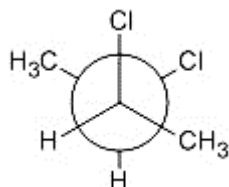
乙、測驗題部分：(50分)

代號：4445

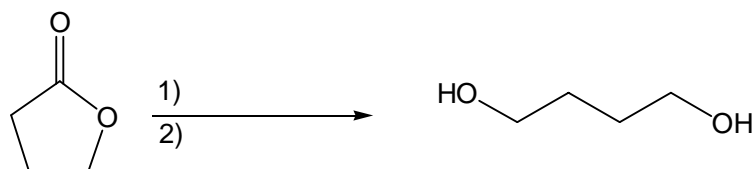
(一)本試題為單一選擇題，請選出一個正確或最適當答案。

(二)共25題，每題2分，須用2B鉛筆在試卡上依題號清楚劃記，於本試題或申論試卷上作答者，不予計分。

1 那一種線角繪製 (line angle drawing) 最能代表下列顯示的紐曼投影 (Newman projection) ?



2 完成下列化學合成反應需要什麼試劑?



(A) 1)氫氣/鈀(H_2/Pd), 2)酸 H_3O^+

(B) 1)硼氫化鈉($NaBH_4$), 2)酸 H_3O^+

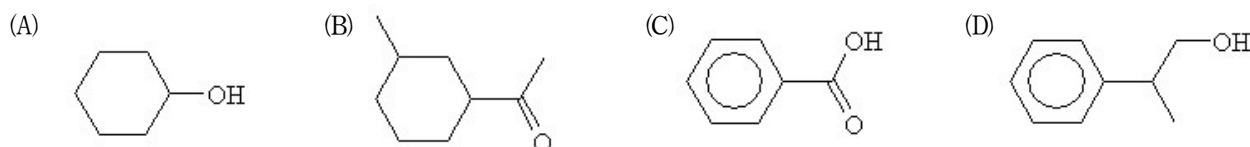
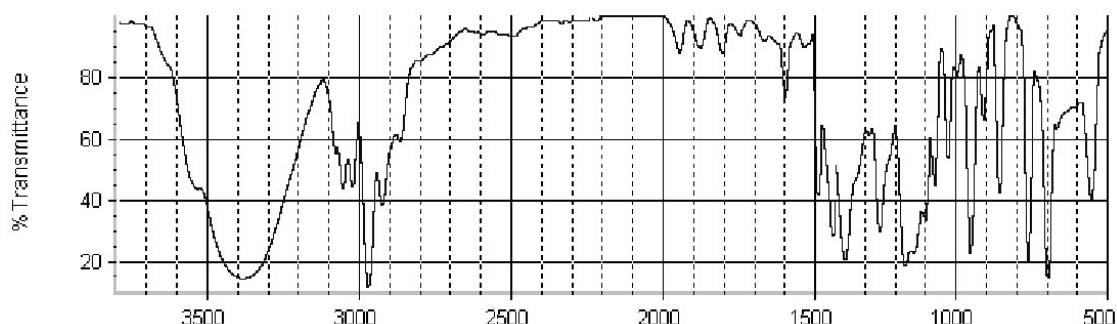
(C) 1)氫化鋁鋰($LiAlH_4$), 2)酸 H_3O^+

(D) 1)二異丁基氫化鋁($DIBAL-H$), 2)酸 H_3O^+

3 下列反應的主要有機產物是什麼？



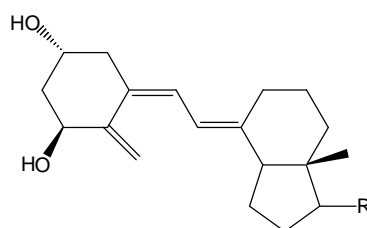
4 下列那一種化學結構與下圖顯示的紅外線光譜 (IR spectrum) 一致？



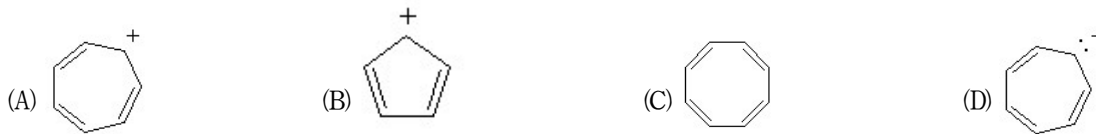
5 考慮下列可能的化學反應，那一個組合可以得到最高產率的 (R)-2-乙氧基丁烷 [(R)-2-ethoxybutane] ？

- | | |
|--|---|
| (A) (S)-2-丁醇鈉+碘乙烷
(sodium(S)-2-butoxide + iodoethane) | (B) 乙醇鈉+(S)-2-碘丁烷
(sodium ethoxide + (S)-2-iodobutane) |
| (C) (R)-2-丁醇鈉+碘乙烷
(sodium(R)-2-butoxide + iodoethane) | (D) 乙醇鈉+(R)-2-碘丁烷
(sodium ethoxide + (R)-2-iodobutane) |

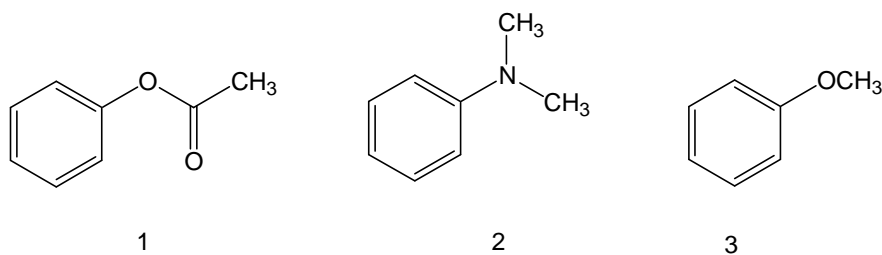
6 下列那一項的分子軌域 (molecular orbital) 代表維生素 D₃ 的共軛 π 系統 (conjugated π system) 中， π 電子占據的最高分子軌道 (highest occupied molecular orbital) ？



7 下列那一種化學結構是屬於芳香族 (aromatic) 系列?

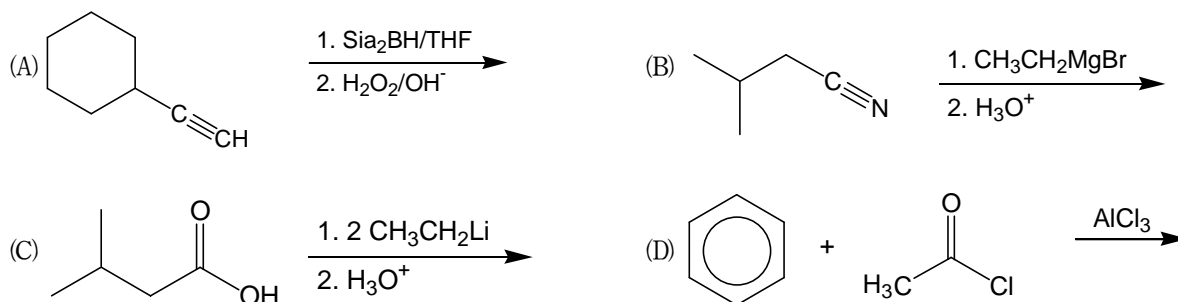


8 具有取代基的芳香環與氯 (chlorine) 和氯化鋁 (aluminum chloride) 反應速率的正確順序排列為何?



(A) 1 < 2 < 3 (B) 1 < 3 < 2 (C) 2 < 3 < 1 (D) 2 < 1 < 3

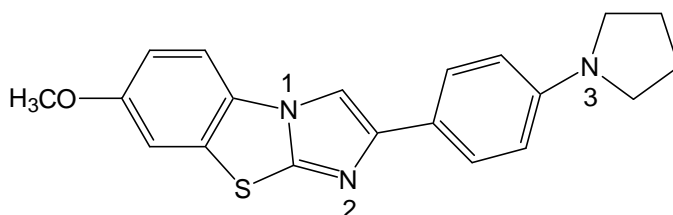
9 下列那一種反應不會產生酮 (ketone) 產物?



10 下列未知化合物的質子核磁共振波譜圖 (proton NMR spectrum) 包含一個三重峰 (triplet) 的吸收 (位置在 9.8 ppm), 那項可能是此未知化合物的化學結構?

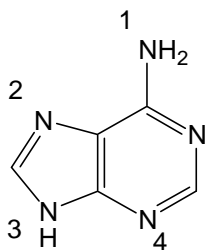
(A) $(\text{CH}_3)_3\text{CCHO}$ (B) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CO}_2\text{H}$
(C) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CHO}$ (D) $\text{CH}_3(\text{C}=\text{O})\text{CH}_2\text{Ph}$

11 下列化學小分子結構已經使用於監測阿爾茨海默氏症 (Alzheimer's) 患者澱粉樣斑塊 (amyloid plaques) 的發展 (J. Med. Chem. 2011, 949)。那個序列按照氮 (nitrogen) 的 pK_b 值, 增加的順序是正確排列?



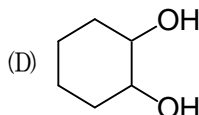
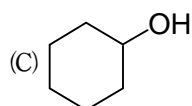
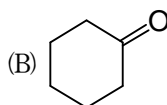
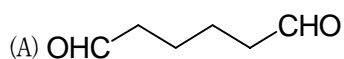
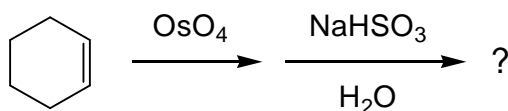
(A) 2 < 3 < 1 (B) 3 < 2 < 1 (C) 2 < 1 < 3 (D) 1 < 3 < 2

12 下列腺嘌呤(adenine)那一個位置的氮(nitrogen)與核糖(ribose)連接形成核苷(nucleoside)？

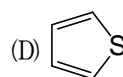
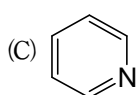
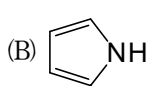
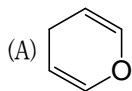


- (A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4

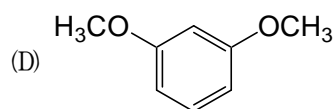
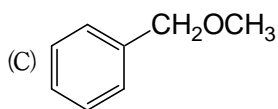
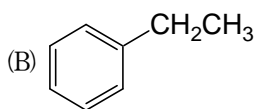
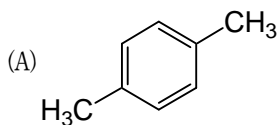
13 下列反應的主要產物為何？



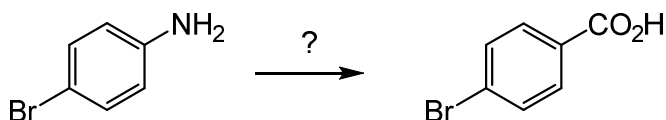
14 下列何者不具芳香性(aromaticity)？



15 下列那一個化合物的 $^1\text{H-NMR}$ 光譜只有兩組訊號，且其積分比值為 2:3？

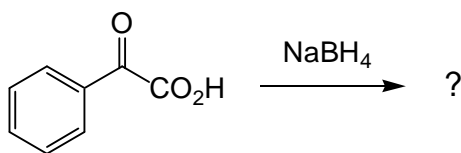


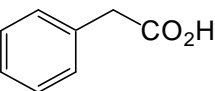
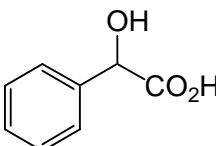
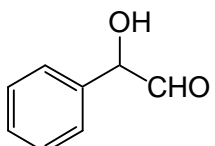
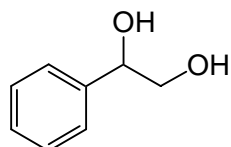
16 下列何者為完成以下反應的最佳條件？



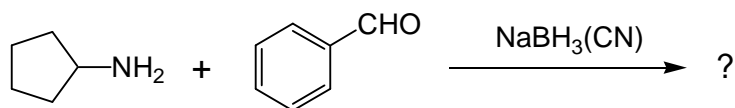
- (A) 1. $\text{NaNO}_2, \text{HCl}$ 2. Mg, ether 3. $\text{CO}_2, \text{H}_3\text{O}^+$
 (B) 1. $\text{NaNO}_2, \text{HCl}$ 2. $\text{CH}_3\text{CO}_2\text{H}$
 (C) 1. $\text{NaNO}_2, \text{HCl}$ 2. $\text{KCN}, \text{Cu}_2\text{CN}_2$ 3. H_3O^+
 (D) 1. HCl 2. CH_3COCl 3. $\text{NaCN}, \text{H}_3\text{O}^+$

17 下列反應的主要產物為何？



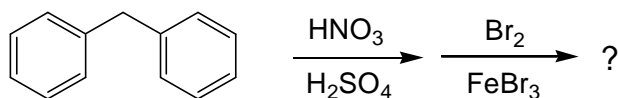
- (A)  (B)  (C)  (D) 

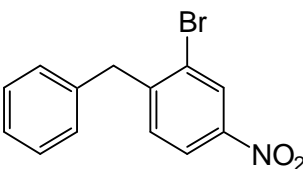
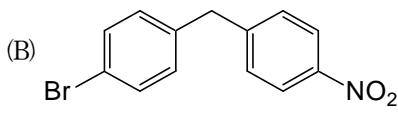
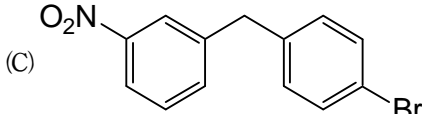
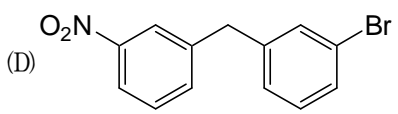
18 下列反應的主要產物為那一類有機化合物？



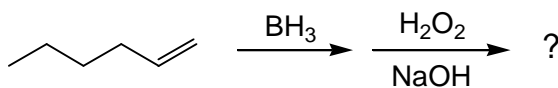
- (A) 酮類 (B) 醯胺類 (C) 胺類 (D) 亞胺類

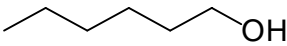
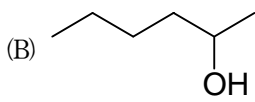
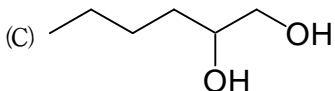
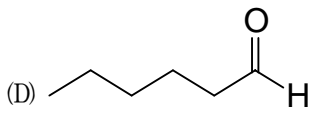
19 下列反應的主要產物為何？



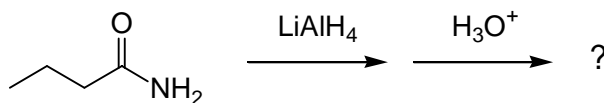
- (A)  (B)  (C)  (D) 

20 下列反應的主要產物為何？



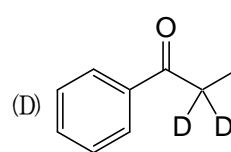
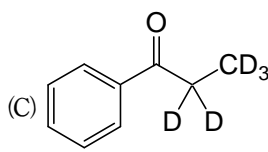
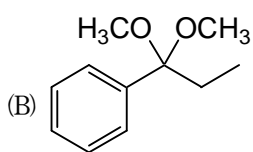
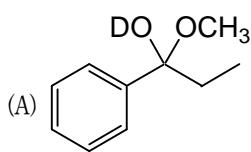
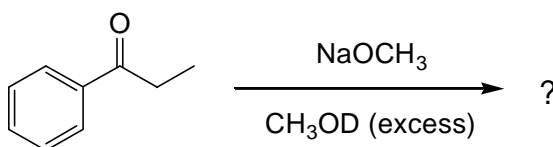
- (A)  (B)  (C)  (D) 

21 下列反應的主要產物為那一類有機化合物？

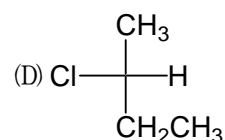
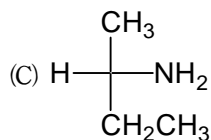
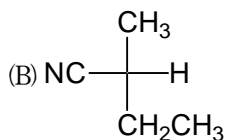
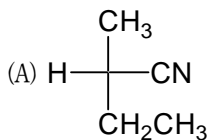
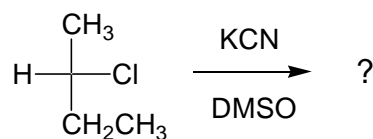


- (A) 腈類 (B) 胺類 (C) 醇類 (D) 羧酸類

22 下列反應的主要產物為何？



23 下列反應的主要產物為何？



24 下列那一種試劑最適合完成以下反應？



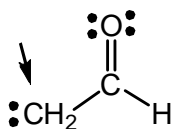
(A) $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7, \text{H}_2\text{SO}_4, \text{H}_2\text{O}$

(B) $\text{H}_2\text{O}_2, \text{NaOH}, \text{H}_2\text{O}$

(C) $\text{Ag}(\text{NH}_3)_2^+, \text{NaOH}$

(D) PCC

25 下列結構中指定碳的形式電荷 (formal charge) 為何？



(A) -1

(B) 0

(C) +1

(D) +2

測驗式試題標準答案

考試名稱：112年特種考試地方政府公務人員考試

類科名稱：化學工程

科目名稱：有機化學概要（試題代號：4445）

單選題數：25題

單選每題配分：2.00分

複選題數：

複選每題配分：

標準答案：

題號	第1題	第2題	第3題	第4題	第5題	第6題	第7題	第8題	第9題	第10題
答案	D	C	A	D	C	B	A	B	A	C

題號	第11題	第12題	第13題	第14題	第15題	第16題	第17題	第18題	第19題	第20題
答案	A	C	D	A	A	C	B	C	B	A

題號	第21題	第22題	第23題	第24題	第25題	第26題	第27題	第28題	第29題	第30題
答案	B	D	B	D	A					

題號	第31題	第32題	第33題	第34題	第35題	第36題	第37題	第38題	第39題	第40題
答案										

題號	第41題	第42題	第43題	第44題	第45題	第46題	第47題	第48題	第49題	第50題
答案										

題號	第51題	第52題	第53題	第54題	第55題	第56題	第57題	第58題	第59題	第60題
答案										

題號	第61題	第62題	第63題	第64題	第65題	第66題	第67題	第68題	第69題	第70題
答案										

題號	第71題	第72題	第73題	第74題	第75題	第76題	第77題	第78題	第79題	第80題
答案										

題號	第81題	第82題	第83題	第84題	第85題	第86題	第87題	第88題	第89題	第90題
答案										

題號	第91題	第92題	第93題	第94題	第95題	第96題	第97題	第98題	第99題	第100題
答案										

備註：